

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際公開

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 3 月 4 日 (04.03.2004)

PCT

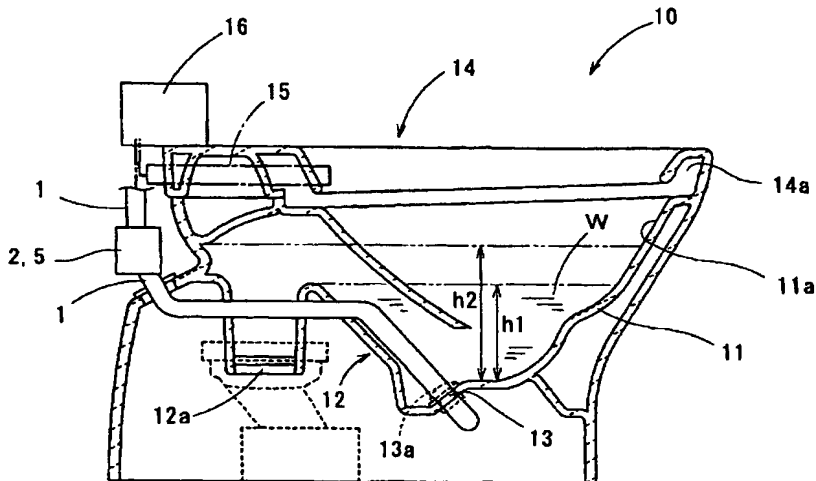
(10) 国際公開番号
WO 2004/018786 A1

- | | | | |
|-----------------------------|---|--------------------------|---|
| (51) 国際特許分類 ⁷⁾ : | E03D 11/02 | (72) 発明者; および | |
| (21) 国際出願番号: | PCT/JP2003/010396 | (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): | 三輪 浩二 (MIWA,Koji) [JP/JP]; 〒479-8585 愛知県 常滑市 鯉江本町 5 丁目 1 番地 株式会社 I N A X 内 Aichi (JP). |
| (22) 国際出願日: | 2003 年 8 月 15 日 (15.08.2003) | | 伊藤 謙一 (ITO,Kenichi) [JP/JP]; 〒479-8585 愛知県 常滑市 鯉江本町 5 丁目 1 番地 株式会社 I N A X 内 Aichi (JP). |
| (25) 国際出願の言語: | 日本語 | | |
| (26) 国際公開の言語: | 日本語 | | |
| (30) 優先権データ: | | (74) 代理人: | 中村 敬 (NAKAMURA,Takashi); 〒460-0002 愛知県 名古屋市 中区丸の内一丁目 8 番 2 4 号 綿常第 5 ビル 5 階 中村特許事務所 Aichi (JP). |
| | 特願 2002-240804 2002 年 8 月 21 日 (21.08.2002) JP | | |
| (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): | 株式会社 I N A X (INAX CORPORATION) [JP/JP]; 〒479-8585 愛知県 常滑市 鯉江本町 5 丁目 1 番地 Aichi (JP). | (81) 指定国 (国内): | CN, JP, KR, US, VN. |

〔続葉有〕

- (54) Title:** SILENCER AND WATER-SUPPLY DEVICE

- (54) 発明の名称: 消音装置及び給水装置



(57) Abstract: A silencer capable of realizing reliable noise prevention while realizing production cost reduction and assembly simplification; and a water supply device having this silencer effect. A silencer (2) connected to a jet pipe (1) which allows water passing through an interior water supply passage (1a) to deliver into stored water (W). It includes a cylindrical sleeve (4) downwardly connected to the upstream side of the jet pipe (1) and internally having a water flow passage (4a) communicating with the water supply passage (1a), and a housing (3) water-tightly connected to the upstream side of the jet pipe (1) and to the upper portion of the sleeve (4) and also water-tightly connected to the downstream side of the jet pipe (1) while surrounding the lower portion of the sleeve (4), and making it possible for the air in the jet pipe (1) to be stored in the interior which is outside the sleeve (4). A vent hole (4b) is formed through the upper portion of the sleeve (4) to communicate the water flow passage (4a) with the interior of the housing (3).

(57) 要約: 製造コストの低廉化と組み付けの容易性を実現しつつ、騒音の確実な防止を実現可能な消音装置と、この消音効果のある給水装置とを提供する。内部の給水路1aを通る水を貯溜水W内に吐水させるジェット管1と接続される消音装置2である。ジェット

〔統葉有〕

WO 2004/018786 A1



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

— 補正書・説明書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

管 1 の上流側で下方に向かって接続され、給水路 1 a と連通する通水路 4 a を内部にもつ筒状の筒部 4 と、ジェット管 1 の上流側及び筒部 4 の上方と水密に接続されるとともに、筒部 4 の下方を囲包してジェット管 1 の下流側と水密に接続され、筒部 4 の外側である内部にジェット管 1 内の空気を貯留可能なハウジング 3 とを有している。筒部 4 の上方には通水路 4 a をハウジング 3 の内部に連通する通気孔 4 b が貫設されている。

明細書

消音装置及び給水装置

技術分野

本発明は消音装置及びこの消音装置が接続された給水装置に関する。

背景技術

例えば、洋風水洗式便器は、給水管としてのジェット管をもつ洗浄装置を備えている。このジェット管は、内部の給水路を通る水をボウル部の貯溜水内に吐水させる。このジェット管内には、前の洗浄が終わることにより、貯溜水の水位より高い位置に空気が残る。このため、この状態で次に洗浄を行うべく、洗浄装置によってジェット管に新たな洗浄水を供給する場合、ジェット管内に残っていた空気が水圧によって圧縮された状態で貯溜水内に塊となって一気に噴出されるため、比較的大きな騒音を生じる。浴槽内に湯を貯溜した状態で湯内に追い湯等を吐水させる給湯装置等も同様である。

この点、特開2002-106044号公報には、洋風水洗式便器のジェット管に接続される消音装置が開示されている。この消音装置は、ジェット管から水平に分岐されて上方に屈曲された分岐管と、この分岐管の上端に水密に接続され、上端に大気を開く開口をもつハウジングと、このハウジング内で上下動可能に設けられ、空気で浮上することによりハウジングの開口を開放する弁とからなるものである。この消音装置を備えた洋風水洗式便器では、ジェット管に洗浄水が供給されれば、ジェット管内に残っていた空気が消音装置に導かれた後、大気に開放される。つまり、ジェット管内に残っていた空気は、水圧によってジェット管内を移動する際、その浮力により分岐管に移動しやすく、分岐管に移動した空気はハウジング内に至る。ハウジング内ではその空気によって弁が浮上し、これによりハウジングの開口が開放されるため、その空気がその開口を経て大気に開放される。こうして、この消音装置を備えた洋風水洗式便器では、ジェット管内に残っていた空気が貯溜水内に噴出され難く、貯溜水内に空気が塊となって一気に

に噴出されることによる騒音を防止することができると考えられる。

発明の開示

発明が開示しようとする課題

しかし、上記従来の消音装置は、ジェット管から分岐された分岐管を有するとともに、ハウジング内で可動する弁も有している。そのため、この消音装置は、部品点数が多く、構造が複雑である。このため、製造コストの高騰化を招来するとともに、組み付けも面倒である。また、この消音装置は、空気の貯留及び開放に伴って弁が上下動するものであるため、弁が滑らかに動き難い場合には、消音効果を期待し難い。

本発明は、上記従来の実情に鑑みてなされたものであって、製造コストの低廉化と組み付けの容易性とを実現しつつ、騒音の確実な防止を実現可能な消音装置と、この消音効果のある給水装置とを提供することを解決すべき課題としている。

課題を解決するための手段

第1発明の消音装置は、内部の給水路を通る水を貯溜水内に吐水させる給水管の途中に接続される消音装置において、

前記給水管のうち前記消音装置の上流側に位置する上流側給水管に下方に向かって接続され、前記給水路と連通する通水路を内部にもつ筒状の筒部と、

該上流側給水管及び該筒部の上方と水密に接続されるとともに、該筒部の下方を囲包して該給水管のうち該消音装置の下流側に位置する下流側給水管に水密に接続され、該筒部の外側である内部に該給水管内の空気を貯留可能なハウジングとを有し、

該筒部の上方には該通水路を該ハウジングの内部に連通する通気孔が貫設されていることを特徴とする。

第1発明の消音装置では、上流側給水管に筒状の筒部が下方に向かって接続されており、この筒部の内部の通水路が給水管の内部の給水路と連通している。そして、筒部の下方がハウジングによって囲包されている。このハウジングは、上流側給水管及び筒部の上方と下流側給水管とに水密に接続されており、筒部の外

側である内部に給水管内の空気を貯留可能である。これにより、給水管に新たな水を供給する場合、給水管内に残っていた空気は、水圧によって給水管内を移動し、筒部の下方に至ると、その浮力によって筒部の外側であるハウジング内に確実に移動する。そのため、給水管内に残っていた空気が直に下流側給水管に移動しない。ハウジング内に貯留された空気は、筒部の上方に貫設された通気孔が通水路をハウジングの内部に連通しているため、通気孔を通して通水路内に放出されることになる。こうして、この消音装置では、給水管内の空気が塊となって一気に貯溜水内に放出されることがないため、騒音を防止することができる。

また、この消音装置では、上記従来の消音装置のように給水管から分岐された分岐管やハウジング内で可動する弁を有していないことから、部品点数が少なく、構造が簡素である。このため、製造コストの低廉化を実現できるとともに、組み付けも容易である。さらに、この消音装置は、従来の弁のような可動する部材を有していないため、安定した消音効果を発揮できる。

したがって、第1発明の消音装置によれば、製造コストの低廉化と組み付けの容易性とを実現しつつ、騒音の確実な防止を実現することができる。また、この消音装置は、安定して消音効果を発揮できるため、メンテナンスフリーを実現することもできる。

第1発明の消音装置では、上流側給水管に大気開放弁を接続することが好ましい。こうであれば、給水管による給水が終了した後、ハウジング内に貯留された空気が筒部の通水路を経て大気開放弁から大気に放出され、ハウジング内に過剰に空気が貯留されない。そのため、次に給水管に新たな水を供給する場合、給水管内に残っていた空気はハウジング内に確実に移動して下流側給水管に移動せず、水だけが下流側給水管に移動する。こうして、この消音装置では、水だけが貯溜水内に吐水され、騒音を防止することができる。

また、第1発明の消音装置では、通水路の内径は給水路の内径よりも大きいことが好ましい。こうであれば、順次ハウジング内に貯留される空気は、ベンチュリー効果によってごく小さな泡となって通水路に引き出される。このため、給水管による給水が終了した後、ハウジング内に過剰に空気が貯留されない。小さな泡は吐水とともに貯溜水内に少しずつ放出される。こうして、この消音装置では

、給水管内の空気が塊となって一気に貯溜水内に放出されることがないため、騒音を防止することができる。

第1発明の消音装置では、ハウジングは内部の少なくとも一部が貯溜水の水面より下方に位置するように給水管と接続されることが好ましい。給水管から貯溜水内に吐水することによって貯溜水の水面が上がり、これによりハウジングの内部の一部が貯溜水の水面より下方に位置すれば、給水管内の空気を浮力によりハウジング内に貯留することができるが、ハウジングの内部の少なくとも一部が予め貯溜水の水面より下方に位置すれば、確実に給水管内の空気をハウジング内に貯留することができるからである。

第1発明の消音装置は、内部の給水路を通る水を貯溜水内に吐水させる給水管を備えた給水装置に用いられ得る。これにより、給水管内の空気が一気に貯溜水内に放出されることがないため、騒音を生じることがない。このような給水装置としては、例えば洋風水洗式便器の洗浄装置や浴槽の給湯装置がある。特に、第1発明の給水装置は、給水管が洋風水洗式便器のジェット管である場合に効果が顕著である。

第2発明の給水装置は、洋風水洗式便器のジェット口に接続され、内部の給水路を通る水を該洋風水洗式便器が形成する貯溜水内に吐水させる給水装置において、

前記給水路のうち水を下方に通過させる下向き給水路の一部は、内径が拡大されることにより、該水とともに通過しようとする空気を失速させる消音部とされていることを特徴とする。

第2発明の給水装置では、給水路のうち水を下方に通過させる下向き給水路の一部が消音部とされている。この消音部は、内径が拡大されることにより、水とともに通過しようとする空気を失速させる働きを有する。つまり、給水路に新たな水を供給する場合、給水路内に残っていた空気は、水圧によって下向き給水路内を移動し、消音部に至ると、浮力が大きく作用して失速する。そのため、給水路内に残っていた空気が直に下向き給水路の下流側に移動せず、消音部の上部に貯留された空気はごく小さな泡となって水中に引き出される。この小さな泡は吐水とともに貯溜水内に少しずつ放出される。こうして、この給水装置では、給水

路内の空気が塊となって一気に貯溜水内に放出されることがないため、騒音を防止することができる。

また、この給水装置においても、上記従来の消音装置のように給水管から分岐された分岐管やハウジング内で可動する弁を有していないことから、部品点数が少なく、構造が簡素である。特に、消音部は下向き給水路の内径が拡大されることにより柱状に形成されてなるのみであり、構造が極めて簡単である。このため、製造コストの低廉化を実現できるとともに、組み付けも容易である。さらに、この給水装置は、従来の弁のような可動する部材を有していないため、安定した消音効果を発揮できる。

したがって、第2発明の給水装置によれば、製造コストの低廉化と組み付けの容易性とを実現しつつ、騒音の確実な防止を実現することができる。また、この給水装置は、安定して消音効果を発揮できるため、メンテナンスフリーを実現することもできる。

給水路は筒状の給水管によって形成され得る。この場合、給水管が消音部を一体に有することが好ましい。これにより、給水管に消音部を組み付ける必要がなく、組み付けがさらに容易になる。

図面の簡単な説明

図1は実施形態1、2の消音装置を備えた洋風水洗式便器の断面図である。

図2は実施形態1、2の消音装置を備えた洋風水洗式便器の斜視図である。

図3は実施形態1の消音装置の断面図である。

図4は実施形態2の消音装置の断面図である。

図5は、実施形態3の消音装置に係り、洋風水洗式便器の断面図である。

図6は実施形態4の消音装置の正面図である。

図7は、実施形態4の消音装置に係り、図6のV I I - V I I 矢視断面図である。

図8は実施形態5の給水装置を備えた洋風水洗式便器の断面図である。

図9は実施形態5の消音装置の断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、第1発明を具体化した実施形態1～4及び第2発明を具体化した実施形態5を図面を参照しつつ説明する。

(実施形態1)

図1及び図2に示すように、実施形態1の消音装置2は、洋風水洗式便器に用いられている。この洋風水洗式便器では、陶器製の便器本体10と、内部に図示しない2個のバルブ及び2個の大気開放弁を内蔵する洗浄装置16とを備えている。なお、図1では便座18及び便蓋19は図示を省略している。

図1に示すように、便器本体10には鉢面11aを有するボウル部11と、このボウル部11の底部に連なるようにトラップ部12とが設けられている。トラップ部12は逆U字形になっており、下方の排出口12aに繋がっている。

また、トラップ部12の貯溜水Wの底部にはジェットノズル13が固定されている。このジェットノズル13のトラップ部12内の先端がジェット口13aとされている。また、ジェットノズル13は給水管としてのジェット管1により洗浄装置16に接続されている。そして、便器本体10の外部において、ジェット管1の途中に消音装置2が設けられている。消音装置2は、図2に示すように、便器本体10に固定されたカバー17により隠蔽されている。

消音装置2は、図3(A)～(D)に示すように、給水路1aを有するジェット管1の間、つまり、つまり上流側ジェット管1と下流側ジェット管1との間に一体に設けられている。この消音装置2はハウジング3と筒部4とを備えている。筒部4は、給水路1aと連通する通水路4aを内部に有し、上流側ジェット管1に下方に向かって接続されている。給水路1aの内径と通水路4aの内径とは同じである。また、ハウジング3は、上流側ジェット管1及び筒部4の上方と水密に接続されているとともに、筒部4の下方を囲包して下流側ジェット管1に水密に接続されている。ハウジング3の内部であって筒部4の外側には、ジェット管1内の空気を貯留可能な空気室3aが形成されている。また、筒部4の上方には通水路4aを空気室3aに連通する通気孔4bが貫設されている。

この消音装置2は、図1に示すように、空気室3aの一部が貯溜水Wの水面のボウル部11の底部からの高さh1より下方に位置するように、ジェット管1と

接続されている。

また、ボウル部 11 の上部には、開放されたリム通水路 14 a を内部に有するリム（いわゆるオープンリム） 14 が形成されている。ボウル部 11 の後方上部には、洗浄装置 16 と接続され、先端がリム通水路 14 a 内に開くリム管 15 が設けられている。洗浄装置 16 は、図 2 に示すように、フレキシブルホース 20 により図示しない水道管に直結されている。

この洋風水洗式便器では、図示しない本体又はリモコンの排水ボタンスイッチが押されると、まず洗浄装置 16 が一方のバルブを開き、リム管 15 を介してリム通水路 14 a にのみ通水する。これにより、洗浄水が便器上端に沿って水平に吐出され、この洗浄水がボウル部 11 の鉢面 11 a を流れ落ちながら鉢面 11 a を洗浄する。この結果、貯溜水 W の水面がボウル部 11 の底部から高さ h 2 の位置にまで上昇する。そして、洗浄装置 16 がその一方のバルブを閉じる。この際、消音装置 2 は、図 3（A）に示すように、空気室 3 a 内及び通水路 4 a 内が洗浄水で満たされた状態になる。

次に、洗浄装置 16 が他方のバルブを開き、ジェット管 1 を介してジェットノズル 13 にのみ通水する。ジェット管 1 に洗浄水を供給した直後には、図 3（B）に示すように、洗浄水は上方の上流側ジェット管 1 から下方の下流側ジェット管 1 に水圧によって移動する。この際、ジェット管 1 内に残っていた空気は、塊となって給水路 1 a から通水路 4 a を通って筒部 4 の下方から出てくる。その際、この空気の塊は浮力により筒部 4 の外側に移動し、空気室 3 a に貯留される。ジェット管 1 への洗浄水の供給が継続されている間、図 3（C）に示すように、ジェット管 1 内に残っていた空気は全て空気室 3 a に貯留される。これにより、洗浄水はジェット口 13 a よりトラップ部 12 内で噴出される。このジェット口 13 a から噴出された洗浄水によりサイホン作用が強制的に生じる。そして、洗浄水とともに汚物を含み得る汚水は、排出口 12 a を介して図示しない排水管に排出される。

そして、洗浄装置 16 は他方のバルブを閉じる。そして、ジェット管 1 と接続された大気開放弁が開く。これにより、図 3（D）に示すように、ジェット管 1 への洗浄水の供給が停止され、給水路 1 a 及び通水路 4 a が大気開放される。

また、空気室 3 a に貯留された空気は、矢印のように、通気孔 4 b から通水路 4 a 及び給水路 1 a を通って、大気へ開放される。このため、空気室 3 a 内に過剰に空気が貯留されない。そのため、次にジェット管 1 に新たな洗浄水を供給する場合も、ジェット管 1 内に残っていた空気が空気室 3 a 内に確実に移動してジェット管 1 の下流側に移動せず、水だけがジェット管 1 の下流側に移動する。こうして、この消音装置 2 では、ジェット管 1 内の空気が塊となって一気に貯溜水 W 内に放出されることがないため、騒音を防止することができる。

また、この消音装置 2 では、上記従来の消音装置のようにジェット管から分岐された分岐管やハウジング内で可動する弁を有していないことから、部品点数が少なく、構造が簡素である。このため、製造コストの低廉化を実現できるとともに、組み付けも容易である。さらに、この消音装置 2 は、従来の弁のような可動する部材を有していないため、安定した消音効果を発揮できる。

したがって、実施形態 1 の消音装置 2 によれば、製造コストの低廉化と組み付けの容易性とを実現しつつ、騒音の確実な防止を実現することができる。また、この消音装置 2 は、安定して消音効果を発揮できるため、メンテナンスフリーを実現することもできる。

また、この消音装置 2 は、便器本体 10 の外部に設けられているため、既存の洋風水洗式便器に後付けが可能である。また、この消音装置 2 は便器本体 10 に固定されたカバー 17 により隠蔽されるものであるため、洋風水洗式便器の外観を損なうこともない。

(実施形態 2)

図 4 (A) ~ (D) に示すように、実施形態 2 の消音装置 5 は、実施形態 1 と同様、図 1 及び図 2 に示す洋風水洗式便器に用いられている。

この消音装置 5 は、図 4 に示すように、給水路 1 a を有するジェット管 1 の間、つまり上流側ジェット管 1 と下流側ジェット管 1 との間に一体に設けられている。この消音装置 5 はハウジング 6 と筒部 7 とを備えている。筒部 7 は、給水路 1 a と連通する通水路 7 a を内部に有し、上流側ジェット管 1 に下方に向かって接続されている。通水路 7 a の内径は給水路 1 a の内径より大きくなっている。また、ハウジング 6 は、上流側ジェット管 1 及び筒部 7 の上方と水密に接続され

るとともに、筒部 7 の下方を囲包して下流側ジェット管 1 に水密に接続されている。ハウジング 6 の内部であって筒部 7 の外側には、ジェット管 1 内の空気を貯留可能な空気室 6 a が形成されている。また、筒部 7 の上方には通水路 7 a を空気室 6 a に連通する通気孔 7 b が貫設されている。その他の構成は実施形態 1 と同様であり、図 1 及び図 2 に示した構成と同一の構成については同一の符号を用いることとし、その説明を省略する。

この洋風水洗式便器では、図示しない本体又はリモコンの排水ボタンスイッチが押されると、まず洗浄装置 1 6 が一方のバルブを開き、リム管 1 5 を介してリム通水路 1 4 a にのみ通水する。これにより、洗浄水が便器上端に沿って水平に吐出され、この洗浄水がボウル部 1 1 の鉢面 1 1 a を流れ落ちながら鉢面 1 1 a を洗浄する。この結果、貯溜水 W の水面がボウル部 1 1 の底部から高さ h 2 の位置にまで上昇する。そして、洗浄装置 1 6 がその一方のバルブを閉じる。この際、消音装置 5 は、図 4 (A) に示すように、空気室 6 a 内及び通水路 7 a 内は洗浄水で満たされた状態になる。

次に、洗浄装置 1 6 が他方のバルブを開き、ジェット管 1 を介してジェットノズル 1 3 にのみ通水する。ジェット管 1 に洗浄水を給水した直後には、図 4 (B) に示すように、洗浄水はジェット管 1 の上流側である上方から下流側である下方に水圧によって移動する。この際、ジェット管 1 内に残っていた空気は、塊となって給水路 1 a から通水路 7 a を通って筒部 7 の下方から出てくる。その際、この空気の塊は浮力により筒部 7 の外側に移動し、空気室 6 a に貯留される。ジェット管 1 への洗浄水の供給が継続されている間、図 4 (C) に示すように、ジェット管 1 内に残っていた空気は全て空気室 6 a に貯留される。一方、通水路 7 a の内径は給水路 1 a の内径より大きくなっているため、給水路 1 a を流れてきた洗浄水は、通水路 7 a で拡散され、流速が下がることとなる。これにより、通水路 7 a の上部の水圧は通水路 7 a の下部の水圧より低くなり、空気室 6 a に貯留されていた空気のごく小さな泡となって通気孔 7 b から通水路 7 a に少しずつ引き出される（ベンチュリー効果）。そして、小さな泡は吐水とともにトラップ部 1 2 の貯溜水 W に放出される。このため、ジェット管 1 による給水が終了した後、ハウジング 6 内の空気はほとんど消失するか又は消失しない場合であっても

過剰に貯留されることはない。こうして、この消音装置 5 では、ジェット管 1 内の空気が塊となって一気に貯溜水 W 内に放出されることがないため、騒音を防止することができる。

そして、洗浄装置 16 は他方のバルブを閉じる。そして、ジェット管 1 と接続された大気開放弁が開く。これにより、図 4 (D) に示すように、ジェット管 1 への洗浄水の供給が停止され、給水路 1 a 及び通水路 7 a が大気に開放される。その他の作用、効果は実施形態 1 と同様である。

(実施形態 3)

実施形態 3 では、図 5 に示すように、実施形態 2 の消音装置 5 を便器本体 10 の内部に設けている。他の構成は実施形態 2 と同様である。

この洋風水洗式便器では、図示しない本体又はリモコンの排水ボタンスイッチが押されない状態において、消音装置 5 の全体が貯溜水 W の水面のボウル部 11 の底部からの高さ h_1 より下方に位置するため、図 4 (A) に示すように、消音装置 5 のハウジング 6 内及び通水路 7 a 内は洗浄水で満たされた状態となっている。また、排水ボタンスイッチが押され、洗浄装置 16 が一方のバルブを開き、リム管 15 を介してリム通水路 14 a にのみ通水している状態においても同様である。

次に、洗浄装置 16 が他方のバルブを開き、ジェット管 1 を介してジェットノズル 13 にのみ通水すると、実施形態 2 と同様、消音装置 5 は図 4 (B) から (C) に示す状態になる。こうして、空気室 6 a に貯留されていた空気がほとんど消失することになる。

そして、洗浄装置 16 が他方のバルブを閉じる。そして、ジェット管 1 と接続された大気開放弁が開く。これにより、空気室 6 a に空気が僅かに残っていたとしても、その空気は通気孔 7 b から通水路 7 a を経て上流側の給水路 1 a に移動する。こうして、消音装置 5 は図 4 (A) に示す状態となる。その他の作用、効果は実施形態 1 と同様である。

(実施形態 4)

図 6 及び図 7 に示すように、実施形態 4 の消音装置 25 は、実施形態 1 と同様、図 1 及び図 2 に示す洋風水洗式便器に用いられている。この消音装置 25 は図

4に示す消音装置5を具体化したものである。

この消音装置25は、樹脂製の2部材が溶着されてなるハウジング26及び筒部27からなる。ハウジング26は略L字形状をなしている。このハウジング26の上方には、ジェット管1の上流側と接続される接続口26bが上方に向かって突設されている。また、ハウジング26の下方にも、ジェット管1の下流側と接続される接続口26cが上方に向かって突設されている。これら接続口26b、26cの内径はジェット管1の給水路1aとほぼ等しくされている。

ハウジング26内では、接続口26bと連通する筒部27が下方に向かって延在されている。ハウジング26はこの筒部27の上方と一体に接続されており、ハウジング26は筒部27の下方を囲包している。筒部27は、ジェット管1の給水路1aと連通する通水路27aを内部に有し、接続口26bを介して上流側ジェット管1に下方に向かって接続される。通水路27aの内径はその接続口26bの内径より大きくなっている。ハウジング26の内部であって筒部27の外側には、ジェット管1内の空気を貯留可能な空気室26aが形成されている。また、筒部27の上方には通水路27aを空気室26aに連通する通気孔27bが貫設されている。その他の構成は実施形態2と同様である。

この洋風水洗式便器においても、実施形態2と同様の作用、効果を得ることができる。なお、図3に示す消音装置2についても同様に具体化することが可能である。

(実施形態5)

図8に示すように、実施形態5の給水装置も洋風水洗式便器に用いられている。この洋風水洗式便器では、トラップ部12の貯溜水Wの底部にジェットノズル13が固定されている。このジェットノズル13のトラップ部12内の先端がジェット口13aとされている。また、ジェットノズル13は、内部を給水路とする給水管としてのジェット管50により洗浄装置16に接続されている。ジェット管50は、水を下方に通過させる下向き給水管50aと、下向き給水管50aの上流側に位置し、水を水平又は略水平に通過させる水平給水管50bとを有している。そして、下向き給水管50aには消音部51が一体に形成されている。

この消音部51内には柱状に形成された空間51aが形成されている。空間5

1 aは、内径が下向き給水管50aの内径よりも大きく、水とともに通過しようとする空気を失速させる働きをする。消音部51は、ボウル部11の底部からの貯溜水Wの水面の高さh1より下方に位置している。また、水平給水管50bには、洋風水洗式便器の公差を吸収する蛇腹52が形成されている。その他の構成は、図1に示す実施形態1のものと同様であり、同一の構成については同一の符号を用いることとし、その説明を省略する。

この洋風水洗式便器では、図示しない本体又はリモコンの排水ボタンスイッチが押されると、まず洗浄装置16が一方のバルブを開き、リム管15を介してリム通水路14aにのみ通水する。これにより、洗浄水が便器上端に沿って水平に吐出され、この洗浄水がボウル部11の鉢面11aを流れ落ちながら鉢面11aを洗浄する。この結果、貯溜水Wの水面がボウル部11の底部から高さh2の位置にまで上昇する。そして、洗浄装置16がその一方のバルブを閉じる。この際、消音装置51は、図9(A)に示すように、空間51a内は洗浄水で満たされた状態になる。

次に、洗浄装置16が他方のバルブを開き、ジェット管50を介してジェットノズル13にのみ通水する。ジェット管50に洗浄水を供給した直後には、図9(B)に示すように、洗浄水はジェット管50の上流側である水平給水管50bから下流側である下向き給水管50aに水圧によって移動する。この際、ジェット管50内に残っていた空気は、塊となって洗浄水とともに消音部51に進入する。消音部51の空間51aの内径は下向き給水管50aの内径よりも大きくなっているため、空間51a内に進入した空気には浮力が大きく作用し、その空気が失速して空間51a内の上部に貯留される。なお、水とともに通過しようとする空気は蛇腹52によってもやや失速している。ジェット管50への洗浄水の供給が継続されている間、図9(C)に示すように、ジェット管50内に残っていた空気は全て空間51a内の上部に貯留されるとともに、この貯留された空気は、ごく小さな泡となって水中に引き出される。そして、小さな泡は吐水とともにトラップ部12の貯溜水Wに放出される。このため、ジェット管50による給水が終了した後、空間51a内の空気はほとんど消失する。こうして、この給水装置では、ジェット管50内の空気が塊となって一気に貯溜水W内に放出されること

がないため、騒音を防止することができる。

そして、洗浄装置 16 は他方のバルブを閉じ、ジェット管 50 への洗浄水の供給が停止され、ジェット管 50 と接続された大気開放弁が開く。これにより、図 9 (D) に示すように、空間 51 a 内は洗浄水で満たされた状態になる。その他の作用、効果は実施形態 1 と同様である。

また、この給水装置では、上記従来の消音装置のようにジェット管から分岐された分岐管やハウジング内で可動する弁を有していないことから、部品点数が少なく、構造が簡素である。特に、消音部 51 はジェット管 50 の内径が拡大されることにより柱状に形成されてなるのみであり、構造が極めて簡単である。このため、製造コストの低廉化を実現できるとともに、組み付けも容易である。さらに、この給水装置は、従来の弁のような可動する部材を有していないため、安定した消音効果を発揮できる。また、この給水装置では、消音部 51 はジェット管 50 と一体になっているため、消音部 51 をジェット管 50 に組み付ける必要がなく、組み付けがさらに容易になる。

したがって、実施形態 5 の給水装置によれば、製造コストの低廉化と組み付けの容易性とを実現しつつ、騒音の確実な防止を実現することができる。また、この給水装置は、安定して消音効果を発揮できるため、メンテナンスフリーを実現することもできる。なお、蛇腹 52 によって色々なサイズの洋風水洗式便器にこの給水装置を取付けることもできる。また、この給水装置では、消音部 51 として柱状のものを採用したが、空間 51 a の内径が下向き給水管 50 a の内径よりも大きければよく、必ずしも柱状である必要はない。

以上の実施形態は例示であり、本発明はその主旨を逸脱しない範囲において種々変更を加えた態様で実施可能である。

産業上の利用可能性

本発明の消音装置又は給水装置は、洋風水洗式便器の洗浄装置、浴槽の給湯装置等に具体化して好適である。

請求の範囲

1. 内部の給水路を通る水を貯溜水内に吐水させる給水管の途中に接続される消音装置において、

前記給水管のうち前記消音装置の上流側に位置する上流側給水管に下方に向かって接続され、前記給水路と連通する通水路を内部にもつ筒状の筒部と、

該上流側給水管及び該筒部の上方と水密に接続されるとともに、該筒部の下方を囲包して該給水管のうち該消音装置の下流側に位置する下流側給水管に水密に接続され、該筒部の外側である内部に該給水管内の空気を貯留可能なハウジングとを有し、

該筒部の上方には該通水路を該ハウジングの内部に連通する通気孔が貫設されていることを特徴とする消音装置。

2. 上流側給水管には大気開放弁が接続されていることを特徴とする請求項 1 記載の消音装置。

3. 通水路の内径は給水路の内径よりも大きいことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の消音装置。

4. ハウジングは内部の少なくとも一部が貯溜水の水面より下方に位置するように給水管と接続されることを特徴とする請求項 1 記載の消音装置。

5. 内部の給水路を通る水を貯溜水内に吐水させる給水管を備えた給水装置において、

前記給水管には消音装置が接続され、

該消音装置は、該給水管のうち該消音装置の上流側に位置する上流側給水管に下方に向かって接続され、前記給水路と連通する通水路を内部にもつ筒状の筒部と、

該上流側給水管及び該筒部の上方と水密に接続されるとともに、該筒部の下方を囲包して該給水管のうち該消音装置の下流側に位置する下流側給水管に水密に接続され、該筒部の外側である内部に該給水管内の空気を貯留可能なハウジングとを有し、

該筒部の上方には該通水路を該ハウジングの内部に連通する通気孔が貫設されていることを特徴とする給水装置。

6. 給水管が洋風水洗式便器のジェット管であることを特徴とする請求項5記載の給水装置。

7. 洋風水洗式便器のジェット口に接続され、内部の給水路を通る水を該洋風水洗式便器が形成する貯溜水内に吐水させる給水装置において、

前記給水路のうち水を下方に通過させる下向き給水路の一部は、内径が拡大されることにより、該水とともに通過しようとする空気を失速させる消音部とされていることを特徴とする給水装置。

8. 給水路は筒状の給水管によって形成され、該給水管は消音部を一体に有することを特徴とする請求項7記載の給水装置。

補正書の請求の範囲

補正書の請求の範囲〔2004年1月6日（06.01.04）国際事務局受理：出願当初の請求の範囲7は補正された；他の請求の範囲は変更なし。（2頁）〕

5. 内部の給水路を通る水を貯溜水内に吐水させる給水管を備えた給水装置において、

前記給水管には消音装置が接続され、

該消音装置は、該給水管のうち該消音装置の上流側に位置する上流側給水管に下方に向かって接続され、前記給水路と連通する通水路を内部にもつ筒状の筒部と、

該上流側給水管及び該筒部の上方と水密に接続されるとともに、該筒部の下方を囲包して該給水管のうち該消音装置の下流側に位置する下流側給水管に水密に接続され、該筒部の外側である内部に該給水管内の空気を貯留可能なハウジングとを有し、

該筒部の上方には該通水路を該ハウジングの内部に連通する通気孔が貫設されていることを特徴とする給水装置。

6. 給水管が洋風水洗式便器のジェット管であることを特徴とする請求項5記載の給水装置。

7. （補正後）洋風水洗式便器のジェット口に接続され、内部の給水路を通る水を該洋風水洗式便器が形成する貯溜水内に吐水させる給水装置において、

水を下方に通過させる下向き給水管と、水を水平又は略水平に通過させる水平給水管とを有し、該下向き給水管には、内径が拡大されることにより、該水とともに通過しようとする空気を失速させ、内部に残っていた空気をごく小さな泡にして引き出す円柱状の消音部が一体に形成され、該水平給水管には前記洋風水洗式便器の公差を吸収する蛇腹が形成されていることを特徴とする給水装置。

8. 給水路は筒状の給水管によって形成され、該給水管は消音部を一体に有することを特徴とする請求項7記載の給水装置。

条約１９条に基づく説明書

本発明の給水装置は、洋風水洗式便器のジェット口に接続され、内部の給水路を通る水を洋風水洗式便器が形成する貯溜水内に吐水させるものである。この給水装置は、水を下方に通過させる下向き給水管と、水を水平又は略水平に通過させる水平給水管とを有している。そして、本発明の給水装置では、下向き給水管に円柱状の消音部が一体に形成され、水平給水管に蛇腹が形成されている。消音部は、内径が拡大されることにより、水とともに通過しようとする空気を失速させる。そのため、給水路内に残っていた空気が直に下向き給水管の下流側に移動せず、消音部の上部に貯留された空気はごく小さな泡となって水中に引き出される。この小さな泡は吐水とともに貯溜水内に少しずつ放出される。特に、本発明の給水装置の消音部は、内部に残っていた空気をごく小さな泡にして引き出すのである。こうして、この給水装置では、給水路内の空気が塊となって一気に貯溜水内に放出されることがないため、騒音を防止することができる。また、蛇腹は洋風水洗式便器の公差を吸収する。

一方、特開２００３－１４７８４１号公報に開示されたジェット導水路も、洋風水洗式便器のジェット口に接続され、内部の給水路を通る水を洋風水洗式便器が形成する貯溜水内に吐水させるものである。このジェット導水路も、図面上、水を下方に通過させる下向き給水管と、水を水平又は略水平に通過させる水平給水管とを有している。そして、このジェット導水路には、本発明に係る消音部に対応すると考えられる拡張部が一体に形成されている。

しかし、特開２００３－１４７８４１号公報のジェット導水路の拡張部は、水とともに通過しようとする空気を失速させた後、空気を水と分離して上部に貯留し、さらに空気を上昇させて排出するものである（００２０段落、００２２段落、００３４段落）。このため、この拡張部は大きな内容積を必要とし、ジェット導水路はこれによって大型化してしまう。これに対し、本発明の給水装置の消音部は、内部に残っていた空気をごく小さな泡にして引き出すものであり、上部に貯留した空気を上昇させて排出するものではない。このため、消音部の内容積は小さくて足り、本発明の給水装置は小型化を実現できるのである。

また、特開 2003-147841 号公報のジェット導水路の拡張部は、全て底面の全体又は一部が水平又は略水平な箱状のものである。このため、このジェット導水路では、内部を通る水が拡張部の水平又は略水平な底面によって勢いを失いやすく、洋風水洗式便器の洗浄性に懸念を生じてしまうのである。これに対し、本発明の給水装置では、消音部が下向き給水管に形成された円柱状のものであることから、消音部が水平又は略水平な底面をほとんど有しておらず、内部を通る水が勢いを保ち、洋風水洗式便器に高い洗浄性を付与することができるのである。さらに、本発明の給水装置は、消音部が円柱状であることから、箱状のものに比べて応力が集中し難く、厚みが同じであっても強度及び耐圧性に優れるのである。また、本発明の給水装置の円柱状の消音部は、構造が簡易であることから、製造コストの低廉化にも貢献するのである。

さらに、特開 2003-147841 号公報のジェット導水路には蛇腹が形成されていない。特開 2003-147841 号公報の技術はジェット導水路を可撓性材料で構成することにより便器の公差を吸収するだけであり、これには蛇腹についての開示も示唆も存在しないのである。本発明の給水装置では、上記のように、小型化を実現するとともに、内部を通る水の勢いを保ち、かつ強度等を高く維持するために円柱状の消音部を採用したのであるが、そのために本発明の給水装置は可撓性に欠ける点が否めない。このため、本発明の給水装置は蛇腹を設け、これによって洋風水洗式便器の公差を吸収することとしたのである。特に、本発明の給水装置は、その蛇腹を下向き給水管ではなく、水平給水管に設けている。洋風水洗式便器は水平方向が最も長く、水平方向の公差を吸収することが最も効果的だからである。また、水平給水管に蛇腹を設ければ、水とともに通過しようとする空気は蛇腹によっても失速し、消音部の作用効果を助長することもできるのである。

したがって、請求の範囲第 7 項は特開 2003-147841 号に対して新規性及び進歩性を有することが明らかである。請求の範囲第 8 項は、第 7 項に従属していることから、第 7 項と同様に新規性及び進歩性を有する。

Fig. 1

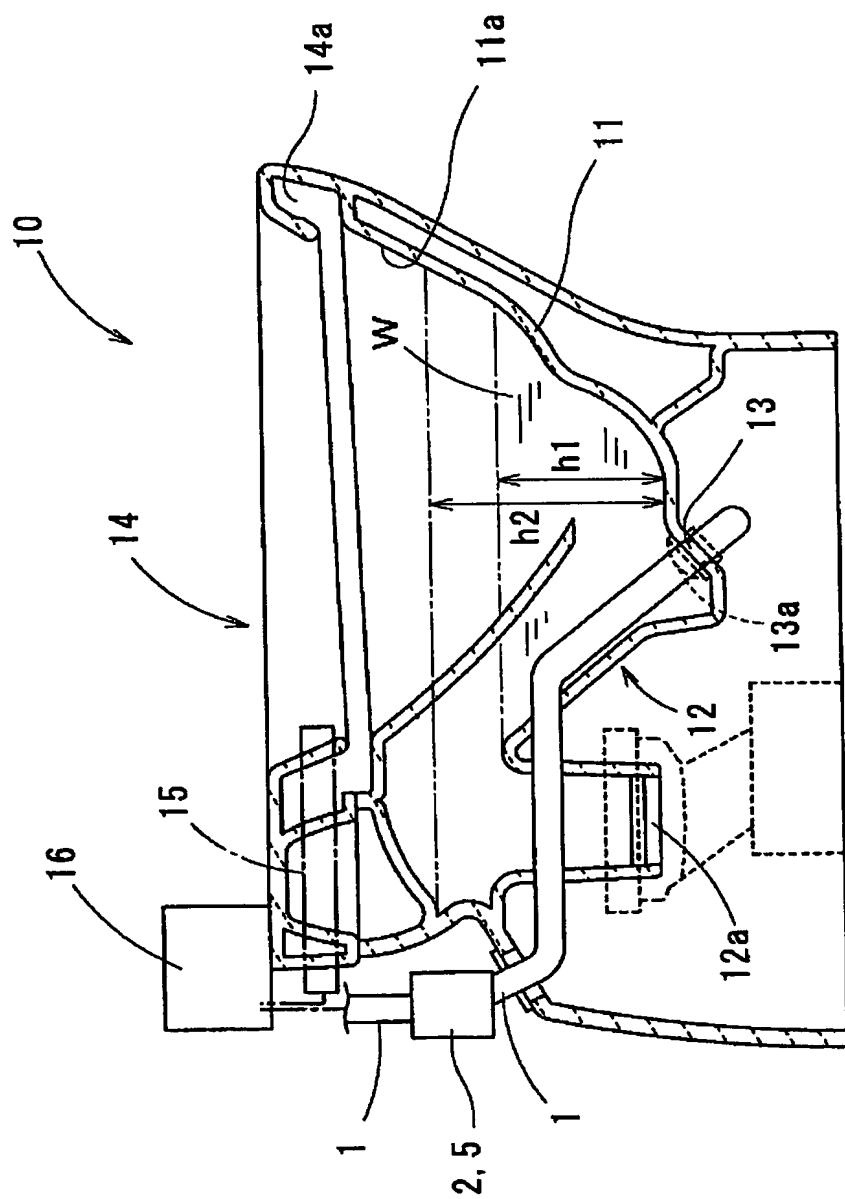


Fig. 2

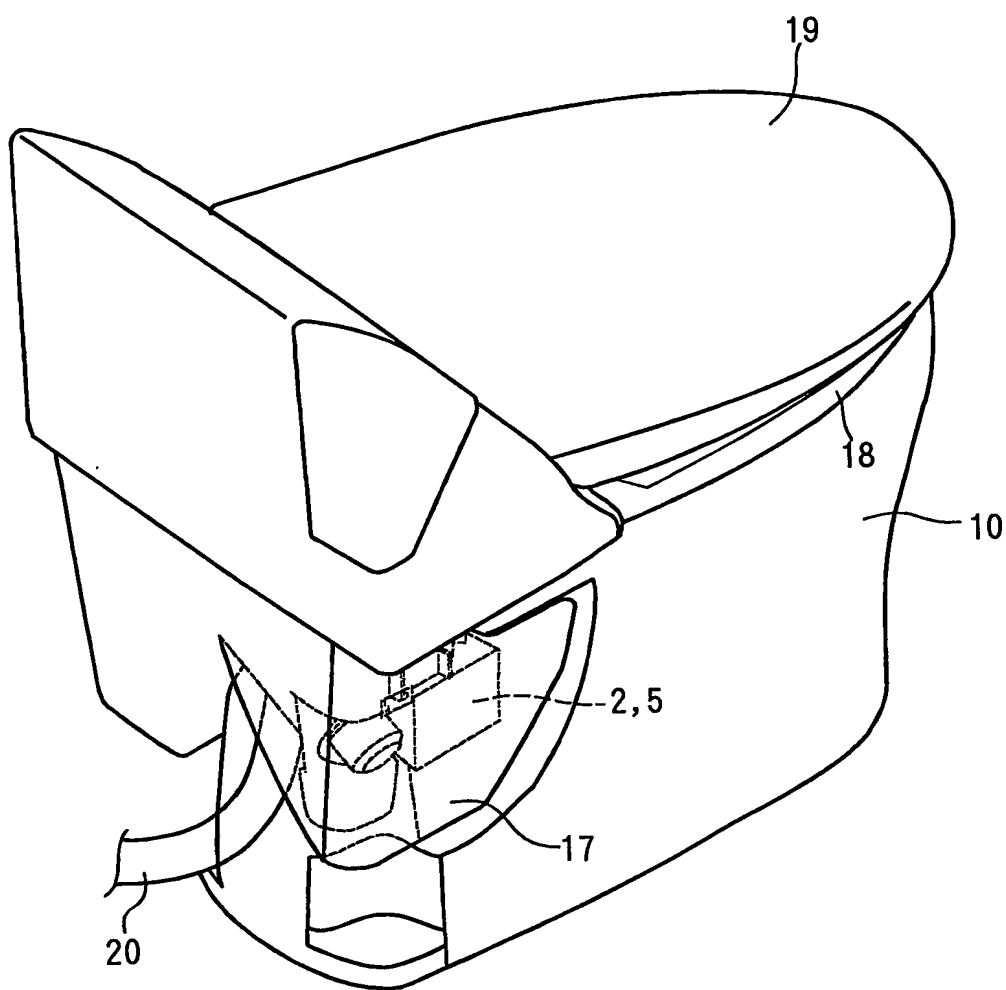


Fig. 3

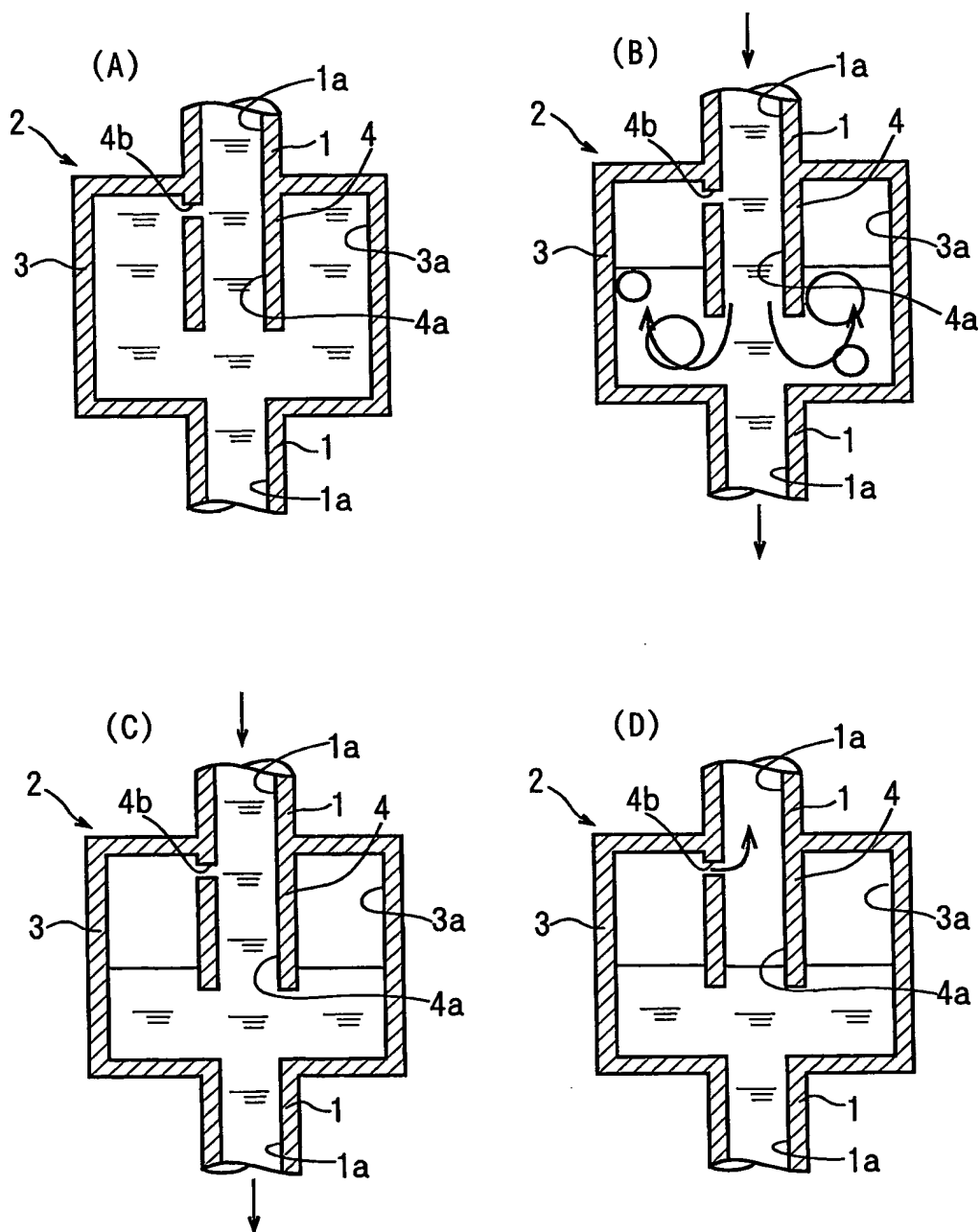


Fig. 4

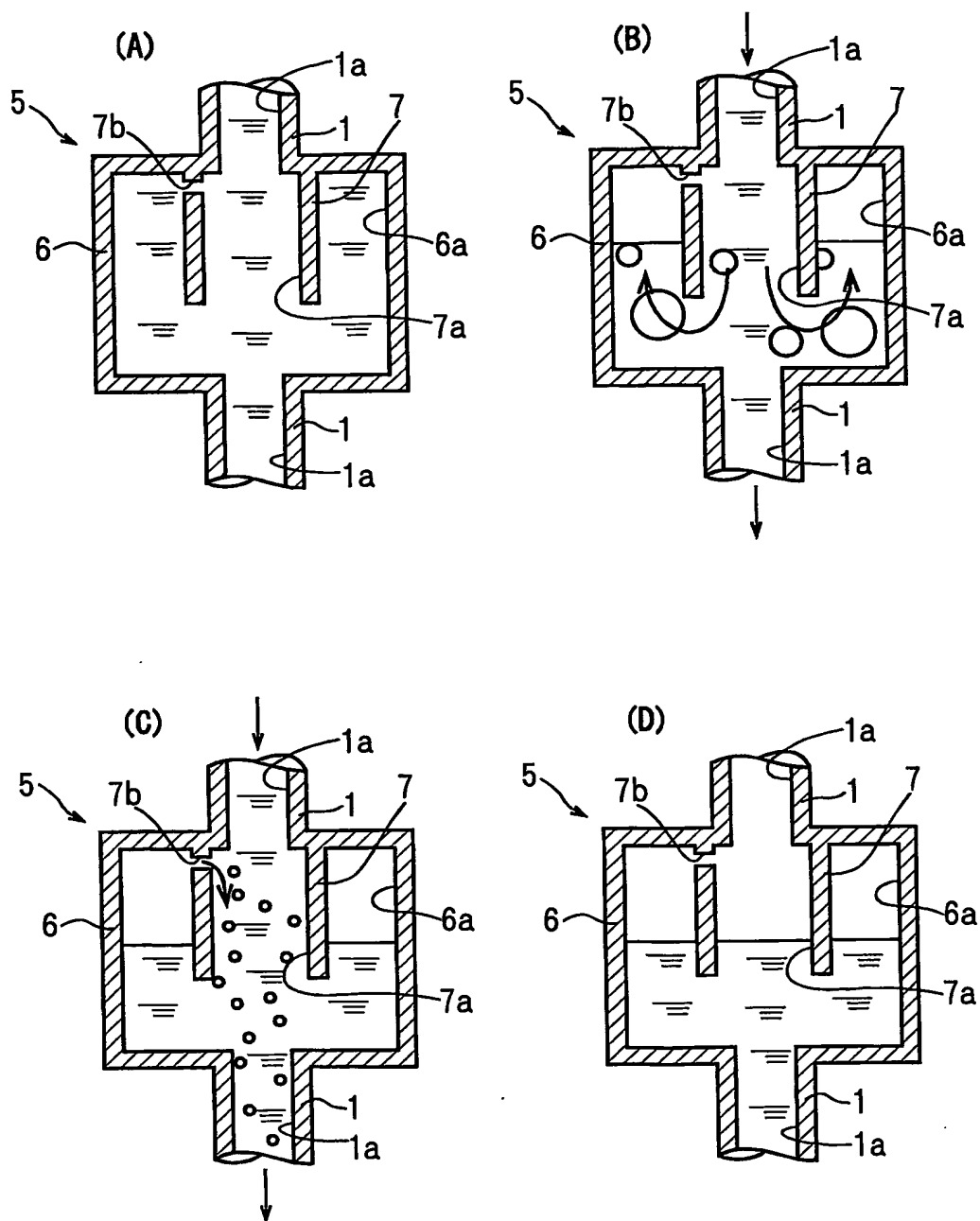


Fig. 5

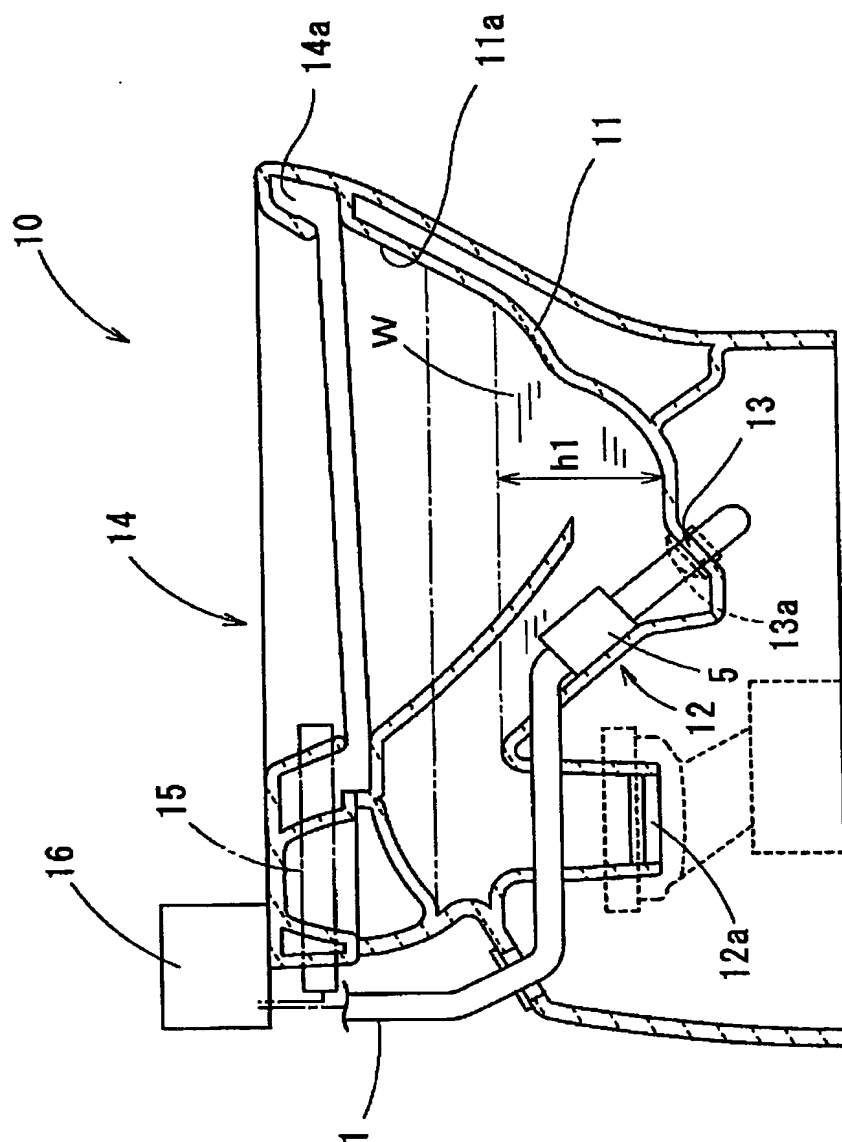


Fig. 6

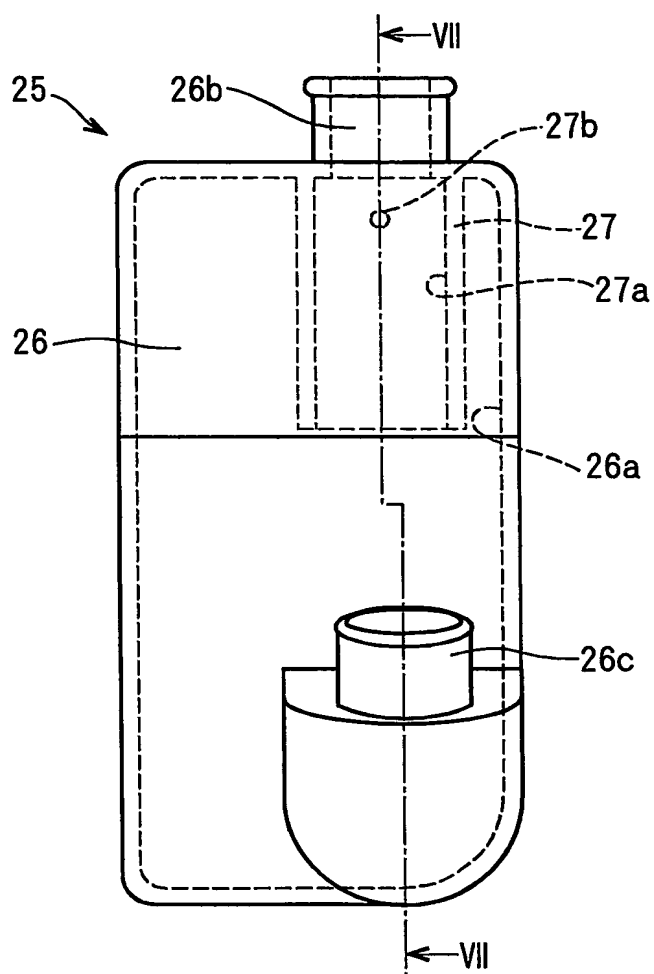


Fig. 7

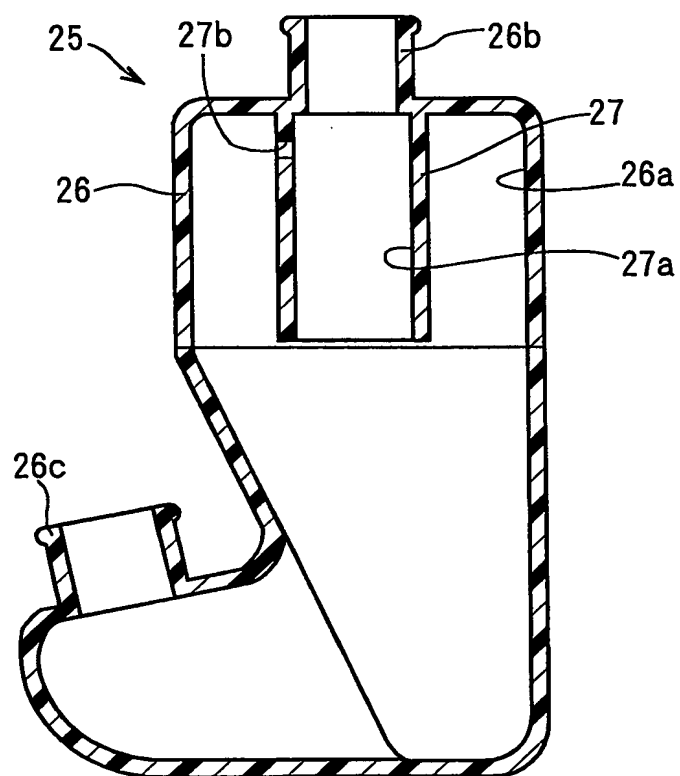


Fig. 8

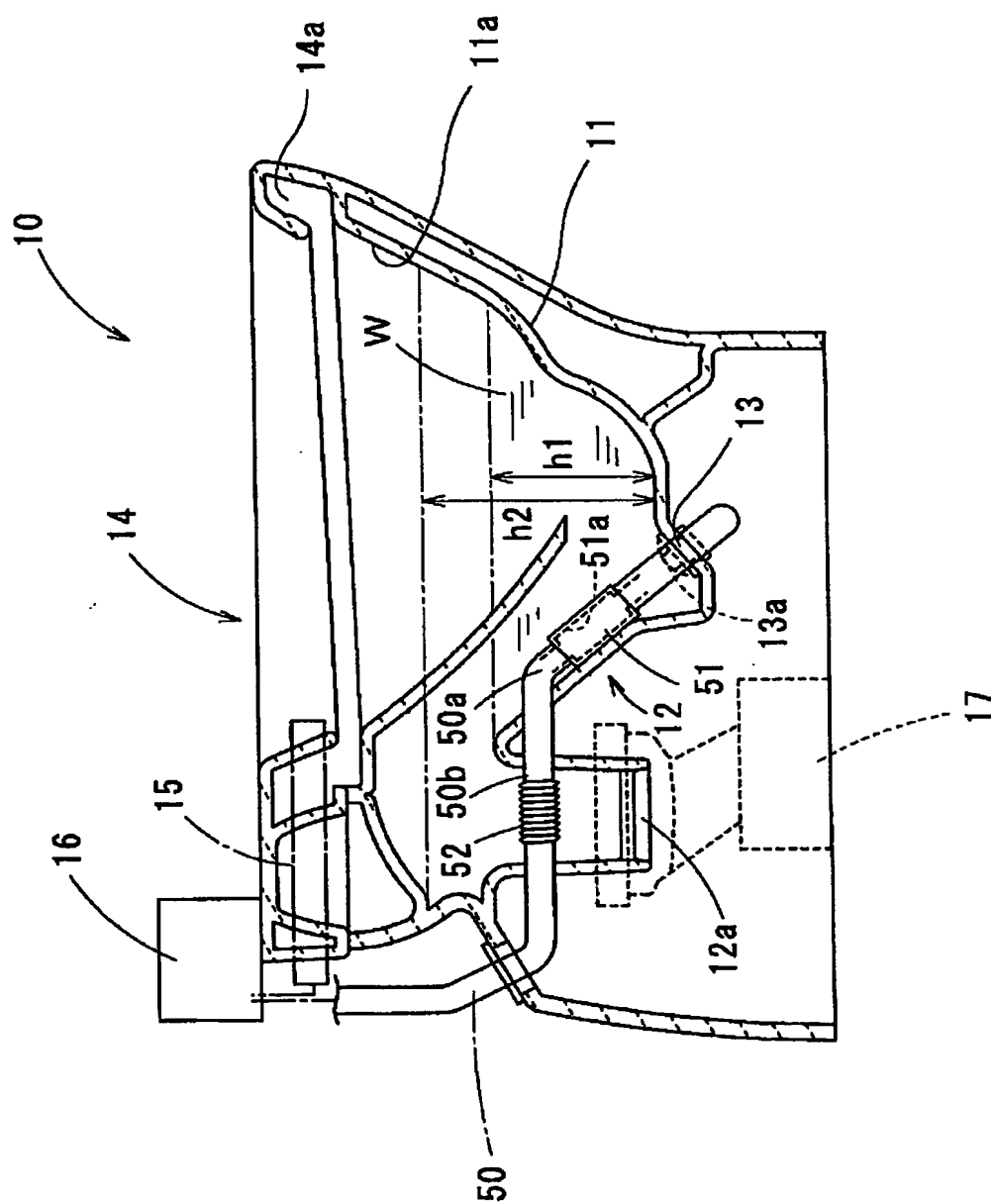
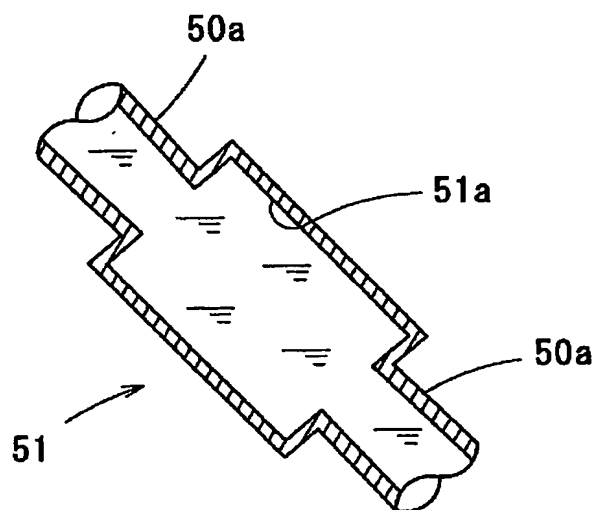
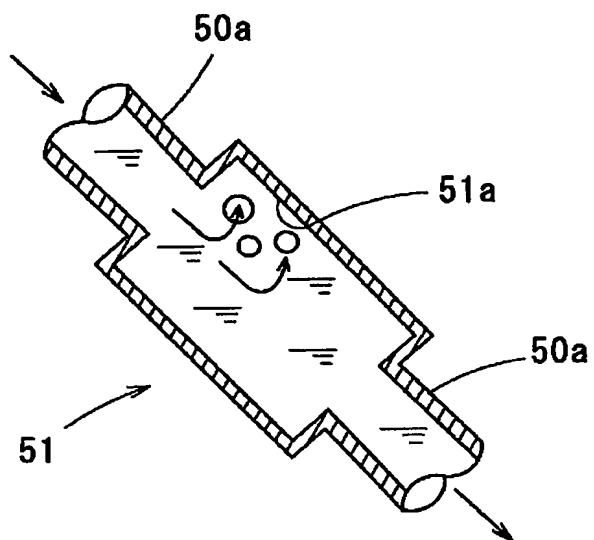


Fig. 9

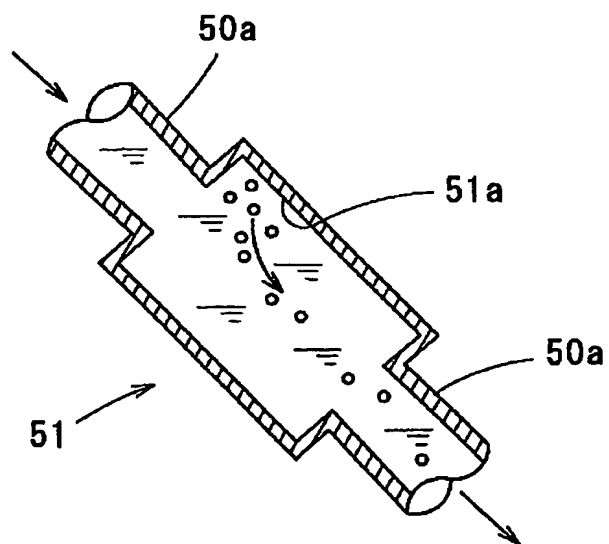
(A)



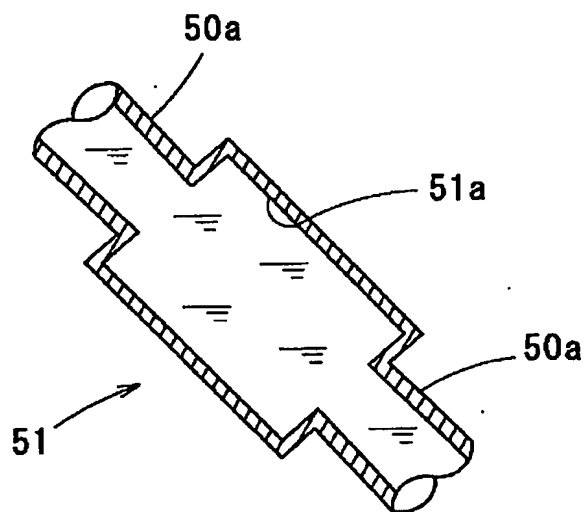
(B)



(C)



(D)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10396

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ E03D11/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ E03D11/02, F16L55/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	JP 2003-147841 A (Toto Ltd.), 21 May, 2003 (21.05.03), Full text; all drawings (Family: none)	7, 8
A	JP 2002-106044 A (Toto Ltd.), 10 April, 2002 (10.04.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 4-177051 A (Rinnai Corp.), 24 June, 1992 (24.06.92), Full text; Fig. 3 (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
04 November, 2003 (04.11.03)

Date of mailing of the international search report
18 November, 2003 (18.11.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ E03D11/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ E03D11/02, F16L55/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PX	JP 2003-147841 A (東陶機器株式会社) 2003.05.21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	7, 8
A	JP 2002-106044 A (東陶機器株式会社) 2002.04.10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 4-177051 A (リンナイ株式会社) 1992.06.24, 全文, 第3図 (ファミリーなし)	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04.11.03

国際調査報告の発送日

18.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

河本 明彦

2R

9417

電話番号 03-3581-1101 内線 3285